

Ciência, Tecnologia e Inovação: Desafio para um Mundo Global

4



Franciele Braga Machado Tullio
Lucio Mauro Braga Machado
(Organizadores)

Atena
Editora
Ano 2020

Ciência, Tecnologia e Inovação: Desafio para um Mundo Global

4



Franciele Braga Machado Tullio
Lucio Mauro Braga Machado
(Organizadores)

Atena
Editora
Ano 2020

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação: Natália Sandrini de Azevedo

Edição de Arte: Luiza Batista

Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia

Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá

Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima

Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões

Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros

Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice

Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Luis Ricardo Fernando da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão

Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste

Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador

Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Fernando José Guedes da Silva Júnior – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto

Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Prof^a Dr^a Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^a Dr^a Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof^a Dr^a Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof^a Dr^a Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof^a Dr^a Andrezza Miguel da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof^a Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Prof^a Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Prof^a Dr^a Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof^a Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Prof^a Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Prof^a Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Prof^a Dr^a Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Prof^a Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof^a Ma. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco

Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
 Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
 Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR
 Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
 Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
 Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
 Prof. Me. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
 Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
 Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
 Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
 Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior
 Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
 Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
 Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
 Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
 Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
 Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
 Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
 Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
C569	<p>Ciência, tecnologia e inovação [recurso eletrônico] : desafio para um mundo global 4 / Organizadores Franciele Braga Machado Tullio, Lucio Mauro Braga Machado. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia. ISBN 978-65-5706-144-2 DOI 10.22533/at.ed.442202606</p> <p>1. Ciência – Brasil. 2. Inovação. 3. Tecnologia. I. Tullio, Franciele Braga Machado. II. Machado, Lucio Mauro Braga.</p> <p style="text-align: right;">CDD 506</p>
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
 Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
 contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

Em “Ciência, Tecnologia e Inovação: Desafio para um Mundo Global 4” trazemos doze capítulos que pontuam os desafios para o desenvolvimento da sociedade a partir da ciência, tecnologia e inovação.

Temos aqui demonstradas as tecnologias que permitirão cidades inteligentes com uso consciente e ecológico de espaços públicos, que analisam alternativas à pavimentação tradicional e que demonstram preocupação com os desafios na comunicação.

Trazemos também estudos na produção de alimentos, buscando maximizar produção, minimizando desperdícios.

Além disso, temos ainda estudos avaliando os impactos de toda essa inovação no mercado de trabalho e nos trabalhadores.

Esperamos que esta obra possa contribuir para os desafios futuros da humanidade. Boa leitura!

Franciele Braga Machado Túllio
Lucio Mauro Braga Machado

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
SMART CITY: UMA ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA	
Eduardo Felipe de Araújo	
Auricélia Costa Gonçalves	
Alan Kilson Ribeiro Araújo	
Rafael Fernandes de Mesquita	
DOI 10.22533/at.ed.4422026061	
CAPÍTULO 2	19
SMART STOP: UM MODELO DE PARADA DE ÔNIBUS INTELIGENTE A SER APLICADO NA CIDADE DE SÃO LUÍS – MA	
Iago de Melo Torres	
Mariana de Sousa Prazeres	
Yara Lopes Machado	
Leticia Maria Brito Silva	
Marcos Henrique Costa Coelho Filho	
Paulo Rafael Nunes e Silva Albuquerque	
Bruna da Costa Silva	
Thainá Maria da Costa Oliveira	
Moisés de Araujo Santos Jacinto	
Camilla Gomes Arraiz	
Jayron Alves Ribeiro Junior	
Marcio Fernando de Andrade Moreira	
DOI 10.22533/at.ed.4422026062	
CAPÍTULO 3	31
AVALIAÇÃO DA UTILIZAÇÃO DO MÉTODO <i>WHITETOPPING</i> NA RECUPERAÇÃO DE PAVIMENTOS FLEXÍVEIS	
Leonardo Guimarães de Sousa	
Larissa da Silva Paes Cardoso	
DOI 10.22533/at.ed.4422026063	
CAPÍTULO 4	40
ESTUDO, INSTALAÇÃO E MONITORAMENTO ELETRÔNICO DE UM SISTEMA DE AQUECIMENTO DE ÁGUA POR ENERGIA SOLAR COMPOSTO POR TUBOS A VÁCUO	
Ademir José Demétrio	
André Fernandes Cristofolini	
Claiton Emilio do Amaral	
Derek Soares de Melo	
Diogo Ramsdorf Souza	
Emerson José Corazza	
Fabio Krug Rocha	
Gilson João dos Santos	
Murilo Carriel Vassão	
Renato Cristofolini	
Rosalvo Medeiros	
DOI 10.22533/at.ed.4422026064	
CAPÍTULO 5	54
PROJETO NUMÉRICO E EXPERIMENTAL DE ARRANJO DE ANTENAS DE MICROFITA UTILIZANDO A GEOMETRIA FRACTAL DE MINKOWSKI	
Elder Eldervitch Carneiro de Oliveira	

Pedro Carlos de Assis Júnior
Relber Antônio Galdino de Oliveira
Marcos Lucena Rodrigues
Tales Augusto Carvalho de Barros

DOI 10.22533/at.ed.4422026065

CAPÍTULO 6 66

EFEITO TRANSLAMINAR DE EXTRATOS ORGÂNICOS DE *Piper amalago* var. *medium*, SOB LARVAS DE *Tuta absoluta* (MEYRICK) (LEPIDOPTERA:GELECHIIDAE), NA CULTURA DO TOMATEIRO

Meri Garcia Rezende
Roney de Carvalho Macedo Silva
Elaine Ferrari de Brito
Leandro do Prado Ribeiro
Edson Luiz Lopes Baldin

DOI 10.22533/at.ed.4422026066

CAPÍTULO 7 70

INGESTÃO DE ALIMENTOS? BENEFÍCIOS OU MALEFÍCIOS À SAÚDE

Raquel Costa Chevalier
Sandriane Pizato
William Renzo Cortez Vega

DOI 10.22533/at.ed.4422026067

CAPÍTULO 8 76

SECAGEM DA AMEIXA PELO MÉTODO EM CAMADA DE ESPUMA: ESTUDO SOBRE AS VARIÁVEIS DO PROCESSO E QUALIDADE DO PÓ

Cinthia Meirelly de Araújo Elpídio
Aimeé Karla Tavares Machado
Jackson Araújo de Oliveira
Maria de Fátima Dantas de Medeiros

DOI 10.22533/at.ed.4422026068

CAPÍTULO 9 93

OPTIMIZED COMMUNICATION PLAN AND ITS IMPACT ON THE EMERGENCY AND CONTINGENCY PLAN REGARDING RESPONSE TIMES IN CRISIS SITUATIONS IN THE AIRLINE INDUSTRY

Lúcia de Fátima Silva Piedade
Jorge Miguel dos Reis Silva

DOI 10.22533/at.ed.4422026069

CAPÍTULO 10 106

CONCEPÇÃO ATUAL DA GESTÃO DA QUALIDADE ASSEGURADA NO ÂMBITO GLOBAL DAS INDÚSTRIAS

Michely Duarte Leal Coutinho de Souza
Neide Kazue Sakugawa Shinohara

DOI 10.22533/at.ed.44220260610

CAPÍTULO 11 116

UMA PERCEPÇÃO DO TRABALHADOR NA INDÚSTRIA 4.0

Jadir Perpétuo dos Santos
Alexandre Acácio de Andrade
Júlio Francisco Blumetti Facó
Erick Bovi dos Santos
Antônio Carlos de Alcântara Thimóteo

DOI 10.22533/at.ed.44220260611

CAPÍTULO 12 124

A RELATIVIZAÇÃO DA DIGNIDADE HUMANA NAS RELAÇÕES EMPREGATÍCIAS COM A “COISIFICAÇÃO” DO TRABALHADOR

[Khimberly de Souza Santos Carvalho](#)

DOI 10.22533/at.ed.44220260612

SOBRE OS ORGANIZADORES..... 135

ÍNDICE REMISSIVO 136

SMART CITY: UMA ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA

Data de aceite: 22/06/2020

Eduardo Felipe de Araújo

Discente do curso de Bacharelado em Administração de Empresas do Instituto Federal do Piauí – IFPI. E-mail: edphelipe2001@gmail.com.

Auricélia Costa Gonçalves

Discente do curso de Bacharelado em Administração de Empresas do Instituto Federal do Piauí – IFPI. E-mail: auricelia.costa05@gmail.com.

Alan Kilson Ribeiro Araújo

Professor do Instituto Federal do Piauí – IFPI.
E-mail: alankilson@ifpi.edu.br.

Rafael Fernandes de Mesquita

Professor do Instituto Federal do Piauí – IFPI.
E-mail: rafael.fernandes@ifpi.edu.br

RESUMO: Existem no mundo vários projetos de implantação de *Smart Cities* que fazem uso das novas tecnologias para atender as demandas sociais. O objetivo desta pesquisa é mapear a produção científica internacional sobre Smart City nas principais bases de dados, *ISI Web of Knowledge/Web of Science* e *Scientific Electronic Library Online (SciELO)*, no recorte temporal entre os anos 1991 e 2018. Como revisão teórica inicial, apresenta-se uma seção introdutória com um quadro geral a respeito do desenvolvimento das cidades por meio das

Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) e outras ferramentas tecnológicas. Como procedimentos metodológicos, foi realizada uma pesquisa bibliométrica em trabalhos acadêmicos na *Web of Science* e Scielo. Como principais resultados das análises foram identificadas a quantidade de artigos em evolução exponencial atingindo sua culminância no ano de 2018 e os artigos mais citados que apresentam, abordagens relacionando *Smart City* com outros mecanismos de comunicação e informação, como a Internet das Coisas.

PALAVRAS-CHAVE: Cidades Inteligentes, Desenvolvimento Sustentável, Tecnologias.

ABSTRACT: There are several Smart Cities implementation projects in the world that make use of new technologies to meet social demands. The objective of this research is to map the international scientific production on Smart City in the main databases, ISI Web of Knowledge / Web of Science and Scientific Electronic Library Online (SciELO), in the time frame between 1991 and 2018. As an initial theoretical review., an introductory section is presented with an overview of the development of cities through Information and Communication Technologies (ICTs) and other technological tools. As methodological procedures, a bibliometric research was performed in academic works in the Web of Science and Scielo. As main results

of the analyzes were identified the number of exponentially evolving articles reaching their peak in 2018 and the most cited articles that present, approaches relating Smart City with other communication and information mechanisms, such as the Internet of Things.

KEYWORDS: Smart Cities, Sustainable Development, Technologies.

1 | INTRODUÇÃO

Os estudos de Su *et al.* (2011) definem *Smart City* como o uso da tecnologia de comunicação e informação usadas para medir, analisar e integrar os dados-chaves de um sistema em um único conjunto núcleo. Com o advento das novas tecnologias de comunicação, que estão sendo atualizadas a cada dia, os cidadãos passaram a ter poderes para participar da dinâmica de inovação de suas cidades, permitindo assim, o surgimento de cidades mais econômicas, tecnológicas, sustentáveis e com infraestruturas mais sofisticadas, tornando o papel do usuário final, do cidadão, cada vez mais notável (CAPDVILA; ZARLENGA, 2015).

A efetivação de uma cidade inteligente concede instrumentos de experiências que objetivam um gerenciamento e monitoramento de energia mais adequado, e assim provocar maior grau de confiança (TANG, 2011). Além disso, ao estabelecer um projeto piloto de *Smart City*, pressupostos mais adequados para a realidade nacional, no qual o projeto está introduzido sobre informações críticas, como por exemplo, custos de implantação e operação, o reconhecimento de soluções tecnológicas indispensáveis, seus impactos e vantagens para clientes, distribuidores e a sociedade por inteira, colaboram para uma importante contribuição deste conceito de projeto.

Com o passar do tempo é possível distinguir grandes mudanças na dinâmica das cidades, pois os modelos urbanos se adaptam às necessidades de cada geração. Sendo assim, todas as épocas seguem em constante atualização e com a finalidade de aprimorar seus recursos e serviços, oferecer uma melhor qualidade de vida, promover ambientes mais inovadores, sustentáveis, econômicos e sociais, originou-se Cidades Inteligentes, termo aporuguesado, que estão diretamente ligadas às inovações tecnológicas. Estas cidades tendem a utilizar os conhecimentos e avanços tecnológicos para aperfeiçoar e otimizar a gestão urbana e o modelo de vida das pessoas, tornando-a mais sustentável e eficiente aos usuários, minimizando os impactos gerados por sua construção.

Para uma cidade se tornar mais inovadora e mais inteligente, necessita de uma visão abrangente e sistêmica do espaço urbano e da integração efetiva dos diversos setores urbanos. Para isso, é necessário ir além dos investimentos em inovação tecnológica e inovar também na gestão, no planejamento, no modelo de governo e no desenvolvimento de políticas públicas. Pellicer *et al.* (2013) em sua pesquisa, trás informações dos principais projetos de *Smart Cities* no mundo, como: Paris, Amsterdam, Vienna, Toronto, Nova York, Málaga, entre outras. Dessa forma, *Smart Cities* vêm se tornando uma realidade ao redor do mundo e adquirindo relevância em artigos acadêmicos, assim, surge o seguinte problema: como está a pesquisa acadêmica sobre *Smart City*?

A partir do questionamento anterior e diante desse contexto, o objetivo desta pesquisa é mapear a produção científica internacional sobre Smart City nas principais bases de dados, *ISI Web of Knowledge/Web of Science e Scietific Electronic Library Online (SciELO)*, no recorte temporal entre os anos 1991 e 2018. Tendo como primeiro registro de artigo indexado na *Web of Science*tm do autor Drohojowska (1991). O texto encontra-se organizado da seguinte forma: na próxima seção são eluciados os principais teóricos usados como embasamento para a realização desta pesquisa e nas seções seguintes, em ordem, os procedimentos metodológicos utilizados, as análises dos resultados obtidos e as principais conclusões oriundas do estudo.

2 | REFERENCIAL TEÓRICO

Conceituando Smart City

Na década de 1990, surge o termo *Smart City* com o propósito de conceituar o fenômeno de desenvolvimento urbano ligado às tecnologias, inovações e globalização, principalmente sob uma visão econômica (GIBSON, KOZMETSKY e SMILOR, 1992).

Para Odendaal (2003) *Smart City* é aquela cidade que capitaliza sobre as oportunidades apresentadas pelas Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) na promoção de sua prosperidade e influência, isto é, são cidades que aproveitam da melhor forma as TICs para se desenvolverem.

No entanto, Rizzon *et al* (2017, p. 134) sintetizam que as cidades inteligentes não estão mais centralizadas apenas na gestão de TICs, mas também no envolvimento do cidadão na governança sustentável, eficiente e participativa, demonstrando assim uma maior relevância do papel do consumidor final.

A União Internacional de Telecomunicações, segundo o Documento de demonstração de tecnologias para cidades inteligentes, descreve que as “TICs” atuam como plataforma para agregar e processar informações e dados e, nesse sentido, viabilizam, por exemplo, compartilhamento da informação e do conhecimento, previsões qualificadas sobre eventos futuros, e integração” (BRASIL, 2017, p. 14).

Nas cidades inteligentes, tudo é integralizado o máximo possível com a internet ou outras tecnologias de comunicação, assim todos terão acesso a certas informações, portanto, soluções para problemas em rede serão simplificados, criando comunidades de cidadãos em coordenação com instituições locais e estruturas de governança (DESOUZA; FLANERY, 2013).



Figura 1. Modelo de cidade inteligente.

Fonte: Revista Exame Online

O governo brasileiro supervisionou a elaboração do *Documento de Referência – Ambiente de demonstração de tecnologias para cidades inteligentes* (Brasil, 2017), o qual se constitui em uma espécie de cartilha nos âmbitos do *Projeto Ambiente de Demonstração de Tecnologias para Cidades Inteligentes*, desenvolvido pela Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial e pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia. Tal documento conceitua a cidade inteligente como:

aquela que, por meio da absorção de soluções inovadoras, especialmente ligadas às Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), ao movimento da Internet das Coisas e ao fenômeno do Big Data, otimiza o atendimento às suas demandas públicas (as quais variam de acordo com a Cidade em estudo), aproximando-se, tanto quanto possível, do estágio tecnológico vigente da humanidade (Brasil, 2017, p. 10).

O discurso sobre *SmartCities* foi inicialmente centralizado em temas relacionados à TICs, mas evoluiu para conceitos que tendem a torna-se uma visão mais abrangente do assunto, considerando três fatores principais: tecnologia (hardware e software), pessoas (criatividade, diversidade, educação) e instituições (política e governança) (NAM; PARDO, 2011; LEE *et al.*, 2013).

Os cidadãos das *SmartCities* se tornaram mais emponderados devido à utilização das TICs, uma vez que representam um recurso cada vez mais enfatizado (PAPA *et al.*, 2015). Assim, o empoderamento dos cidadãos é uma maneira de apoiar o processo de tomada de decisão com base em uma ampla base de opiniões e, portanto, assegurar o desenvolvimento de processos mais participativos, colaborativos e capazes de responder eficazmente a necessidade das comunidades locais (PAPA *et al.*, 2015).

Lemos (2017) faz contribuições para as definições do conceito ao afirmar que o adjetivo inteligente refere-se a essas novas funcionalidades e sensibilidades performática dos

espaços e objetos que moldam uma nova forma de vida urbana.

A importância do desenvolvimento sustentável

No século XXI, com o crescimento rápido das cidades e dos problemas ambientais gerados por esse desenvolvimento acelerado, as discussões sobre os desafios para planejar e gerenciar os centros urbanos ganharam grande destaque nas agendas públicas, principalmente sobre a temática ambiental (LEITE, 2012).

Brundtland (1987, p 41-42) foi o primeiro a sistematizar o conceito de Desenvolvimento Sustentável (DS), este demonstrou que a Sustentabilidade tinha como objetivo suprir as carências atuais sem comprometer nossos sucessores. Em seu relatório, desenvolveu discussões em que o tema foi a necessidade de se repensar sobre a utilização dos recursos ambientais e de criar técnicas que permitem uma relação equilibrada entre desenvolvimento econômico e meio ambiente.

Diante disso, Elkington (1999) buscou ampliar esse entendimento sobre Desenvolvimento Sustentável criando o termo *Triple Bottom Line* (Linha Tripla de Botton), no qual expõe instruções objetivando a integração de forma mais clara das densidades econômicas, sociais e ambientais.

A criação de cidades inteligentes trata-se da evolução do desenvolvimento socioeconômico e de fenômeno global (NAM; PARDO, 2011), que tem como finalidade equilibrar o relacionamento entre o mundo virtual e o material, entre todos os subsistemas do conjunto civil, dando prioridade aos interesses dos atores que agem nas cidades e respeitando suas personalidades e vocações particulares (BOYKO *et al.*, 2006; NAM; PARDO, 2011a; TOPPETA, 2010; RASSOLIMANESH *et al.*, 2011).

Esse acontecimento que está sendo discutido surgiu como uma apreensão para o poder público a partir do ano de 2013, quando foi criada a Rede Brasileira de Cidades Inteligentes e Humanas, no âmbito da Frente Nacional de Prefeitos. De acordo com o Documento Brasil 2030 – Indicadores Brasileiros de Cidades Inteligentes e Humanas (Rede, 2017), a Rede tem como foco a permuta de informações e conhecimentos voltados para o desenvolvimento e economia das cidades. Com essa concepção, pesquisadores, empreendedores e gestores municipais das 350 maiores cidades brasileiras, reúnem-se para planejar objetivos em benefício do fenômeno cidades inteligentes. Para a instituição, estas

[...] sustentam sua própria evolução contínua, tendo como metas o bem-estar, a qualidade de vida e o empoderamento do cidadão e das comunidades locais, sustentando seu desenvolvimento em ações, projetos e políticas públicas que promovam de modo igualitário a colaboração entre comunidade, poder público e sociedade civil para a mediação e solução de conflitos e promoção da criatividade local, utilizando, para isso, tecnologias avançadas de interação social e uma infraestrutura tecnológica resiliente, interoperável e transparente de geração e gestão de dados de modo aberto e acessível' (Rede, 2017, p. 18).

Na visão da literatura crítica (HOLLANDS, 2008; GREENFIELD, 2013; VANOLO, 2014; KITCHIN, 2015) as soluções inteligentes dessas cidades são consideradas como respostas

técnicas a uma lista seletiva de problemas identificados como prioritários por quem as propõe.



Figura 2. Cidades inteligentes e sustentáveis

Fonte: Universal Automação

Para Abdala *et al* (2014) as *Smart City* contribuem para o surgimento das cidades sustentáveis por meio das tecnologias que agem como provedora de valor inteligente com o envolvimento das pessoas, suas relações com o ambiente e a capacidade de desenvolvimento, de adaptação e superação da comunidade local. Assim, a tecnologia, suas aplicações e inovações devem ser vistas sob uma perspectiva mais abrangente possível e descentralizada, visando a melhoria da percepção e relação das pessoas com o seu ambiente.

Conforme Seixas(2019) atualmente as *SmartCities* configuram modelo de uma importante política de modelação de desenvolvimento urbano sustentável. E, portanto, estas cidades inteligentes estão envolvidas de maneira crescente nas discussões acadêmicas, mediáticas, empresariais e governamentais (MOURA *et al.*,2017).

Essas discussões sobre esse conceito permite interligar os métodos de revolução digital, com a crescente difusão e capacidade de computação das novas tecnologias, promovendo inovação social e à integração de mecanismos e ações de gestão e planejamento de espaços urbanos (CUNHA, et al., 2016).

A primeira Smart City social do Mundo

A multinacional PLANET, que tem seu capital 100% privado, é um grupo empresarial formado por empresas britânicas, brasileiras e italianas, que contemplou o Brasil com a primeira *Smart City* social do mundo, Laguna, um projeto imobiliário revolucionário, que busca tornar a vida mais econômica, sustentável e social (SMART CITY LAGUNA, 2019).

De acordo com seus organizadores, “Laguna deve ser reconhecida por sua estrutura projetada com tecnologia de ponta. Isto significa dizer que transporte público, áreas de entretenimento, geração de energia, qualidade do ar e até empregabilidade já estão sendo pensadas para serem o mais tecnologicamente possível” (ENGENHARIA É, 2017, online).

A *Smart City* Laguna apresenta um planejamento urbanístico bem articulado e sofisticado, que possibilita uma maior distribuição e equilíbrio das áreas verdes, residenciais, comerciais e industriais. A cidade é totalmente autônoma e não precisa estar ligada ao fluxo econômico de outra cidade. Assim, a economia se torna um sinônimo de prosperidade. A tecnologia digital da cidade proporciona aos cidadãos acesso rápido a serviços públicos mais eficientes, como saúde, segurança, transporte, entre outros (SMART CITY LAGUNA, 2019).

A cidade Laguna está localizada no estado do Ceará, no município de São Gonçalo do Amarante e abrigará aproximadamente 25 mil habitantes, em 6.500 unidades habitacionais, em uma área de 330 hectares a pouco mais de 50 quilômetros da capital Fortaleza.



Figura 3. Planejamento Territorial da cidade Laguna

Fonte: Site Smart City Laguna

A preferência por esse local tem razões econômicas, Croatá é uma região desfrutada por empresas de tecnologia, e assim identifica-se uma formação de um “Cinturão Digital”, visto como um ponto estratégico no Nordeste, isso é decorrente de sua proximidade com o Porto do Pecém, em Fortaleza, um elemento que visa atender as demandas empresariais, tendo em foco as indústrias de base voltada para as atividades de siderurgia (INBEC, 2018).

O projeto *Smart City* Laguna criado em 2011, pretende ser a primeira ‘cidade inteligente social’ do mundo. A 1ª etapa do projeto, que corresponde a 90 hectares, foi concluída em 2018, onde foram entregues 1.808 lotes prontos para construir. A 2ª etapa de 240 hectares está sendo construída em ritmo acelerado, com previsão de conclusão para dezembro de 2021. Nos próximos três anos serão construídas 1.800 casas, que variam entre 50m² e 110m² e usam diversas tecnologias. A cidade inteligente também conta com um forte programa de engajamento social para transformar a cidade em um ambiente vivo e inclusivo (SMART CITY LAGUNA, 2019).

Não há um padrão de procedimentos para que uma cidade se torne *Smart*. Isso porque cada cidade tem seus próprios elementos que as caracterizam. Portanto, para uma cidade ser *Smart*, apesar de precisar desenvolver melhor sua infraestrutura de forma geral, ela precisa descobrir quais seus pontos mais fracos e, com criatividade e inteligência, encontrar soluções que se apliquem a cada um deles. (GONÇALVES; PAIVA, 2015).

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste trabalho foi realizada uma pesquisa bibliométrica, que foi caracterizada por Pritchard (1969) como conjunto de métodos e técnicas quantitativos para a gestão de bibliotecas e instituições envolvidas com o tratamento de informação. Os resultados das análises bibliométricas foram, nessa medida, considerados importantes coadjuvantes da definição de estratégias de gestão de unidades de informação e de bases de dados. Este tipo de estudo prioriza indicadores e dados bibliográficos com a finalidade de identificar a trajetória do desenvolvimento científico de determinado assunto ou área temática (ARAÚJO, 2006).

Como bases de dados, foram escolhidas a *ISI Web of Knowledge/Web of Science* e a *Scientific Electronic Library Online* (SciELO). A SciELO foi escolhida por abranger periódicos de todo território latino-americano e Caribe, especializados em ciências da saúde, entre outras áreas do conhecimento (PUCCINI et al., 2015). Já *Web of Science* foi definida por ser considerada confiável e, portanto, mais garantida quando se tem tais objetivos científicos, devido sua grande abrangência para busca de trabalhos científicos (MUGNAINI et al., 2008).

Quanto aos procedimentos para a coleta de dados, foi usado o período de busca disponível nas duas bases para anos completos (1945-2018) na *Web of Science* e (2002-2018) na SciELO, a fim de possibilitar a replicação ou atualização desta pesquisa sem a necessidade de realizá-la novamente desde o início. Dessa forma, em ordem, foram definidos os seguintes termos de busca para ambas: “*smartcit**” or “*smartcit**” or “*cidade* inteligente**”. Foram utilizados “asteriscos” (*) para indicar possibilidades de plural nas palavras. A coleta foi realizada a partir da busca destes termos no título dos artigos, resumos, palavras-chave do autor e palavras-chave criadas (*keywordplus*). Os resultados apontaram o primeiro registro de publicação no ano de 1991.

Após a busca, foi realizado um refinamento dos trabalhos encontrados por meio da aplicação de filtros oferecidos pelo mecanismo de busca da coleção principal da *Web of Science*. O refinamento utilizado foi o tipo de documento, dentre os quais foram selecionados “*article*”, gerando resultados que apresentam apenas artigos completos publicados em periódicos, excluindo-se os demais. Na base de dados SciELO, não foi realizado nenhum refinamento. Deste modo, foram identificados 2740 trabalhos, que foram utilizados como conjunto de artigos para as análises bibliométricas propostas nesta pesquisa.

Em seguida à coleta de dados foi realizada a análise do material a partir da exportação destes dados para o pacote de *software* de organização de dados HistCite™, a fim de

organizar as informações e facilitar as análises. Foram analisadas: a trajetória de evolução anual das publicações; os periódicos com maior quantidade de publicações; os autores com o maior número de publicações; a quantidade de artigos distribuídos por país de origem dos autores; os artigos mais citados na *Web of Science* (global) e os artigos com as datas de publicação mais recentes.

APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Após realizado o levantamento bibliométrico nas plataformas de pesquisas *Web of Science* e *Scielo* foram identificados 2740 artigos sobre *Smart City*. Estes artigos estão publicados em 864 periódicos distintos indexados nas bases de dados em questão e foram escritos por 7713 autores que possuem vínculos a 2615 instituições localizadas em 103 países. Para a obtenção destes artigos foram utilizadas 91.882 referências, com uma média de aproximadamente 34 referências por artigo. Observa-se também uma média de aproximadamente 75 autores distribuídos pelos 103 países identificados e uma média de 3 artigos publicados nos periódicos indexados. Na tabela 1, a seguir, são apresentados esses resultados.

Dados Bibliométricos	Quantidade
Publicações (artigos)	2740
Periódicos indexados	864
Autores	7713
Instituições (vínculos dos autores)	2615
Países	103
Referências citadas	91882

Tabela 1:

Resultados Gerais do Levantamento Bibliométrico sobre Smart City (1991-2018)

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da Web of Science™ e Scielo.

A partir do acesso a duas plataformas (*Web of Science* e *Scielo*) e a utilização do *software* HistCite, obtivemos os seguintes dados de abordagens sobre *Smart Cities*, demonstrados na tabela a cima. Nesta pesquisa, identificamos 2740 artigos, 864 periódicos anexados, 7713 autores, 2615 Instituições e 91882 referências citadas. Com isso, foi possível observar que *Smart City* é um tema que vem sendo cada vez mais discutido no mundo. Conforme é possível observar na figura 1, a seguir, que apresenta a evolução das publicações nesta temática, o primeiro registro de artigo indexado na Web of Science™ data do ano de 1991 que tem como autor Drohojowska (1991).

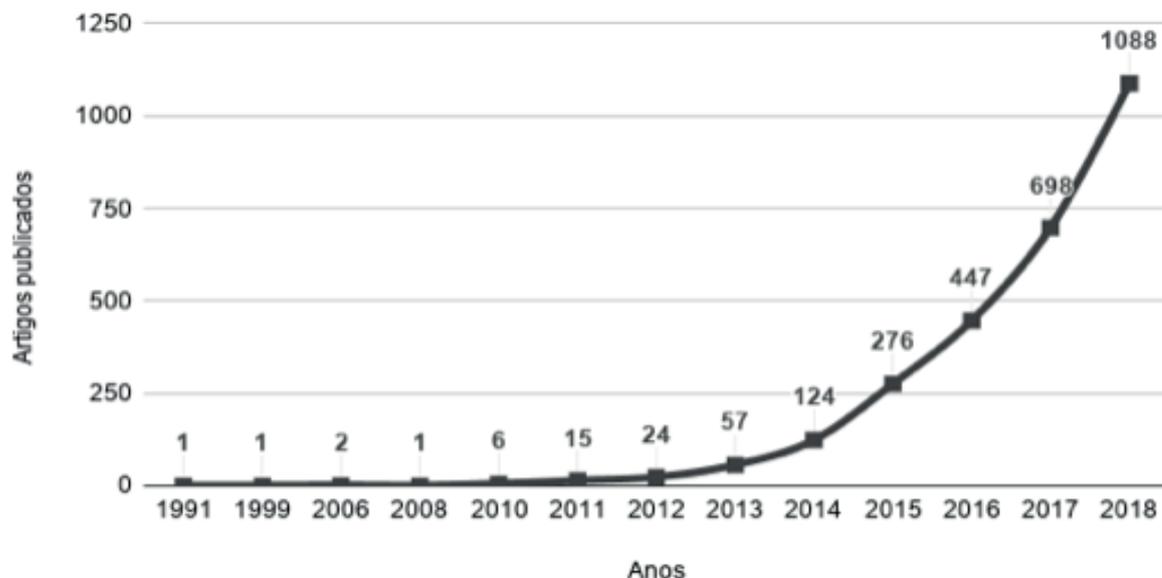


Gráfico 1. Distribuição das publicações (1991-2018)

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da Web of Science™ e Scielo.

A figura 1 demonstra que entre os anos 1991 e 2010 o número de publicações era baixo, variando apenas entre 1, 2 e 6 publicações. Houve um crescimento a partir do ano 2011 (com 15 publicações) e nos últimos anos o número de publicações apenas aumentou, este aumento é decorrente dos estudos saírem do teórico para o campo de ação, ou seja, *Smart City* vem se tornando uma realidade cada vez mais atual.

Ano	Artigos	Citações
1991	1	1
1999	1	88
2006	2	374
2008	1	8
2010	6	37
2011	15	1247
2012	24	1208
2013	57	2285
2014	124	6321
2015	276	4782
2016	447	6089
2017	698	7392
2018	1088	4656

Tabela 2:

Distribuição anual das publicações (1991-2018)

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da Web of Science™ e Scielo.

A tabela 2 mostra a quantidade de artigos publicados e de citações entre 1991 e 2018.

Os anos 1991, 1999 e 2008 tiveram cada um, apenas um artigo publicado, havendo uma assimetria apenas no número de citações. O ano que possuiu maior número de artigos é 2018 com 1088, e o maior número de citações é o ano de 2014. Observa-se também que o número de produções a respeito desse tema cresceu ao longo dos anos desde de que começou a ser discutido.

Periódicos	Quantidade de Artigos	Citações	Citações/Quantidade
Sensors	159	1499	9,42
IEEE Access	128	1971	15,39
Sustainability			
IEEE Communications Magazine	71	453	6,38
Future Generation Computer Systems-The	66	2483	37,62
International Journal of Escience	64	1501	23,45
IEEE Internet Of Things Journal			
Sustainable Cities And Society	56	2736	48,85
Cities	52	624	12
International Journal Of Distributed Sensor	45	1636	36,35
Networks	33	154	4,66
Journal Of Urban Techology	29	1655	57,06

Tabela 3:

Top Periódicos com mais artigos publicados (1991-2018)

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da Web of Science™ e Scielo.

A tabela 3 fornece os periódicos internacionais com maior número de artigos publicados sobre a temática das *SmartCities*. Foram analisados os 864 periódicos indexados na *Web of Science™* e *Scielo* em relação à quantidade de artigos publicados sobre o tema e o total de citações nas bases de dados. Ao somar os trabalhos publicados nesses onze periódicos, totalizam 703 registros, o que corresponde a 25,6% da quantidade total de trabalhos identificados. O periódico com maior número de artigos foi *Sensors*, com 159 artigos e o segundo periódico com mais artigos publicados é *IEEE Access*. Entretanto, ao verificar a relação entre o número de citações e de artigos publicados temos como periódico mais representativo *Journal Of Urban Techology* com 29 artigos publicados e 1655 citações, resultando em 57,06 (citações/Quantidade). Este índice pode ser útil para futuras pesquisas e funcionar como um indicador da relevância dos periódico com mais publicações sobre o tema.

Autores	Artigos	Citações	Afiliação (Instituição de vínculo)	País
ZHANG, Y.	16	109	Peking Univ,Sch Elect Engn& Comp Sci	China
KANTARCI, B.	14	232	Univ Ottawa, Sch Elect Engn&CompSci	Canadá
MUNOZ, L.	13	330	Univ Cantabria, EngnCommunDept	Espanha
SONG, H.B.	13	385	Embry Riddle Aeronaut Univ	Estados Unidos
CHOO, K.K.R.	10	122	Univ Texas San Antonio	Estados Unidos
FOSCHINI, L.	10	400	Univ Bologna	Itália
KUMAR, N.	10	139	Thapar Inst Engn&Technol Deemed Univ	Índia
DUSTDAR, S.	9	76	Academia Europaea	Áustria
KITCHIN, R.	9	242	MaynoothUniv	Irlanda
NESI, P.	9	73	Univ Florence	Itália
SANGAIAH, A.K.	9	60	VIT Univ	Índia
WINTERS, J.V.	9	211	Universidade Estadual de Iowa	Estados Unidos

Tabela 4:

Autores com maior número de publicações (1991-2018)

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da *Web of Science™* e *Scielo*.

A tabela 4 com os autores que possuem o maior número de publicações foi elaborada a partir da classificação destes pelo total de publicações e total de citações recebidas. Foram selecionados os doze autores com maior quantidade de registros, pois a frequência de publicações destes se repetia da posição 13^a à 24^a, indicando uma seleção superior ao número de dez posições, inicialmente predefinida para organizar os dados. Entre os autores com mais publicações sobre o tema está Yong Zhang, que atualmente trabalha na Peking University (China) com dezesseis artigos e BurakKantarci, que atualmente é professor na University of Ottawa (Canadá) com quatorze artigos. Este resultado pode indicar uma maior participação principalmente de países desenvolvidos e com tecnologias para possuir *SmartCities* em seus territórios.

País	Quantidade	Citações
China	436	5082
Estados Unidos	410	6629
Espanha	362	4066
Itália	361	8418
Reino Unido	274	5645
Índia	134	943
Coreia do Sul	134	1843
Canadá	133	2822
Austrália	127	2050
França	98	1019

Tabela 5:

Quantidade de artigos por país de origem das instituições de vínculo dos autores

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da *Web of Science™* e *Scielo*.

Para observar a representatividade dos países de origem das instituições de vínculo dos 7713 autores dos 2740 trabalhos mapeados neste estudo bibliométrico foram

identificados os dez países com mais produção científica no campo de *Smart City* que podem ser observados na Tabela 5. Entre esses países, a China aparece em primeiro com 436 registros, os Estados Unidos aparece em seguida com 410 e em seguida Espanha com 362. Com base na observação da tabela 5, também é possível verificar que a produção de trabalhos sobre o assunto está bem difundida pelo globo, apresentando trabalhos que tem maioria origem em países europeus, asiáticos e americanos.

Autor(a)(es)/ano	Título	Fonte	Citações
Zanella et al. (2014)	Internet of Things for Smart Cities	IEEE Internet of Things Journal	1355
Caragliu, Del Bo e Nijkamp (2011)	Smart Cities in Europe	Journal of Urban Technology	698
Botta et al. (2016)	Integration of Cloud Computing and Internet of Things: A survey	Future Generation Computer Systems-The International Journal of Escience	486
Neirotti et al. (2014)	Current trends in Smart City initiatives: Some stylised facts	Cities	468
Batty et al (2012)	Smart cities of the future	European Physical Journal-Special Topics	437
Jin et al (2014)	An Information Framework for Creating a Smart City Through Internet of Things	IEEE Internet of Things Journal	404
Albino, Berardi e Dangelico (2015)	Smart Cities: Definitions, Dimensions, Performance, and Initiatives	Journal of Urban Technology	372
Shapiro (2006)	Smart Cities: Quality of life, productivity, and the growth effects of human capital	Review of Economics and Statistics	371
Mancarella (2014)	MES (multi-energy systems): An overview of concepts and evaluation models	Energy	334
Perera et al (2014)	Sensing as a service model for smart cities supported by Internet of Things	Transactions on Emerging Telecommunications Technologies	325

Tabela 6:

Artigos mais citados

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da *Web of Science*TM e *Scielo*.

O trabalho mais citado é escrito por Zanella et al. (2014). Os autores apresentam principalmente uma relação entre Internet das Coisas (IoT) e *Smart City*, apresentando o conceito de IoT, fornecendo uma visão geral de uma estrutura de IoT urbano, ou seja, um sistema com protocolos e arquiteturas para *Smart Cities*. Por fim, o trabalho também aborda soluções técnicas e diretrizes de melhores práticas adotadas no projeto da *Smart City* de Padova na Itália.

O segundo trabalho mais citado é de Caragliu, Del Bo e Nijkamp (2011) que buscam uma definição de cidades inteligentes por meio de uma revisão literária, correlacionando o fato de que as tecnologias são hoje uma importante ferramenta de desenvolvimento, tanto sustentável como no estilo de vida das pessoas.

O terceiro trabalho mais citado é de Botta et al (2016) que relacionam o uso de computação nuvem e Internet das Coisas (IoT), os autores fazem uso da pesquisa bibliográfica sobre a integração de *Cloud e IoT* e identificam questões em aberto esperando-se que essas ferramentas tecnológicas e de comunicação desempenhem um papel de liderança no cenário da Internet do Futuro.

Neirotti et al (2014) em sua pesquisa, busca compreender *Smart City* através de uma visão mais global, analisando tendências globais para a implementação ou gestão de uma cidade inteligente, a saber: recursos naturais e energia, transporte e mobilidade, edifícios, vida, governo, economia e pessoas. Além disso, o trabalho fornece aos formuladores de políticas e gerentes da cidade, diretrizes úteis que podem influenciar no desenvolvimento tecnológico dessas cidades, para definir e direcionar suas estratégias e ações de planejamento para os domínios de implementação mais apropriados.

O quinto trabalho mais citado é de Batty et al (2012), na qual os autores relacionam a infraestrutura das cidades inteligentes ao seu funcionamento e planejamento operacionais por meio de gerenciamento, controle e otimização, exploram a noção de cidade como laboratório de inovação, fornecem portfólios de simulação urbana que informem projetos futuros, desenvolvem tecnologias que garantem equidade, justiça e melhor qualidade de vida na cidade e que garantem a participação informada e criem conhecimento compartilhado para a governança democrática das cidades.

O sexto trabalho mais citado é de Jin et al (2014) o trabalho foca na preocupação com o crescimento urbano e um sistema que atenda as necessidades dos cidadãos. O artigo apresenta uma estrutura para a realização de cidades inteligentes por meio da Internet das Coisas (IoT), que abrangeria o sistema completo de informações urbanas.

O sétimo trabalho mais citado é de Albino, Berardi e Dangelico (2015), o trabalho aborda uma revisão literária aprofundada a fim de esclarecer o significado da palavra inteligente no contexto das cidades. Além de apresentar características de *SmartCities*.

Shapiro (2006), correlaciona a qualidade de vida das pessoas com a produtividade e nível de graduação de habitantes. Segundo o autor, de acordo com o nível de graduação que as pessoas possuem, elas buscarão melhores qualidades de vida e essas melhores qualidades de vida proporcionarão o aumento de sua produtividade nos seus dias.

Mancarella (2014) apresenta sistemas de energia múltipla, que representam uma importante oportunidade para aumentar a eficiência técnica, econômica e desempenho ambiental em relação aos sistemas de energia. O objetivo do trabalho é fornecer ao leitor uma visão abrangente e crítica dos mais recentes modelos e técnicas de avaliação atualmente disponíveis para analisar o MES.

O décimo trabalho mais citado que lista na tabela é de Perera *et al* (2014) o trabalho tem como objetivo investigar o conceito de sensoriamento como modelo de serviço nas perspectivas tecnológica, econômica e social e identificar, isto é, os autores relacionam sensores que suportem Internet das coisas e que possam ser usados em *Smart Cities*.

3 | CONCLUSÕES

A partir da verificação dos dados encontrados, obtiveram-se respostas para a problematização abordada nesta pesquisa, que se refere ao fato de como está a pesquisa acadêmica sobre *Smart City*. Os estudos descrevem um crescimento de produções acadêmicas sobre o tema ao longo dos anos em instituições presentes em todos os continentes. Através dos resultados, foram encontrados 2740 artigos relacionados ao termo *Smart City*, sendo elaborados por 7713 autores, tendo a China e outros países desenvolvidos com maior número de publicações, demonstrando que o tema é principalmente discutido em países que possuem grandes economias e altas chances de implantar uma *Smart City* em seu território.

Dentre os artigos mais citados nas bases de dados utilizadas (*ISI Web of Knowledge/ Web of Science* e *Scientific Electronic Library Online* (SciELO)), foi possível observar que os autores abordam conteúdos que relacionam-se com a criação, manutenção e desenvolvimento de uma *Smart City*, como por exemplo, a Internet das Coisas (IoT) que de acordo com os autores é um sistema de protocolos que auxiliam as Cidades Inteligentes no que diz respeito a otimização, rapidez e segurança da rede de dados, o Desenvolvimento Sustentável (DS), considerando-se as *Smarts Cities* como um modelo e solução para problemas ambientais preocupando-se ao mesmo tempo com o bem estar das pessoas.

Supondo que esta pesquisa seja refeita futuramente, propõe-se a utilização de outras bases de dados para que a abrangência acerca do tema seja superior, em grau de periódicos, autores, recorte temporal e países. Como sugestões para pesquisas futuras também se inclui a possibilidade de verificar os trabalhos mais recentes e os citados da área em estudo comparativo com este para identificar possíveis alterações do percurso teórico ou metodológico dos investigadores e as suas formas de abordar este campo ou objeto de estudo.

REFERÊNCIAS

- ABDALA, L. N. et al. (2014). Como as cidades inteligentes contribuem para o desenvolvimento de cidades sustentáveis? Uma revisão sistemática de literatura. **International Journal of Knowledge Engineering and Management**, 3(5), 98-120. Recuperado em 1 julho, 2016 de http://via.ufsc.br/wp-content/uploads/2016/06/Cidades-Inteligentes_Lucas.pdf
- ARAÚJO, C. A. Bibliometria: evolução histórica e questões atuais. **Em questão**, v. 12, n. 1, p. 11-32, jan./jun., 2006.
- AUNE, A. **HumanSmartCities – O cenário brasileiro e a importância da abordagem joined-up na definição de Cidade Inteligente**. 2017. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana e Ambiental). Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana e Ambiental, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017.
- BOYKO, C. T. et al. Addressing sustainability early in the urban design process. *Management of Environmental Quality: an International Journal*, 17(6), 689-706.
- BRASIL. Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços. (2017). Documento de referência Ambiente de demonstração de tecnologias para cidades inteligentes. Disponível em: http://cidadesinteligentes.abdi.com.br/downloads/dl_documento_de_referencia.pdf
- BRUNDTLAND, Comissão. Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento: o nosso futuro comum. Universidade de Oxford. Nova Iorque, 1987.
- CAPDEVILA, J. & ZARLENGA, M. I. (2015). Smart city or smart citizens? The Barcelona case. *Journal of Strategy and Management*, 8(3), 266-282. Retrieved July 1, 2016 from https://www.researchgate.net/publication/277180909_Smart_City_or_smart_citizens_The_Barcelona_case.
- DESOUZA, K. C.; FLANERY, T. H. Designing, planning, and managing resilient cities: A conceptual framework. *Cities*, 35, 89–99. Retrieved July 1, 2016 from <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264275113000875>
- ELKINGTON, J. Triple Bottom Line Revolution: Reporting for the Third Millennium. **Australian CPA**, 1999
- GREENFIELD, A. *Against the smart city, Do Projects*, Nova York, 2013.
- GIBSON, D. V.; KOZMETSKY, G.; SMILOR, R. W. *The Technopolis Phenomenon: Smart Cities, Fast Systems, Global Networks*. Rowman & Littlefield, New York, 1992.
- GONÇALVES, R.; PAIVA, A. Smart Cities só são possíveis com smarter citizens. **FGV PROJETOS**. Rio de Janeiro, 12 de junho. 2015.
- HOLLANDS, R. Critical interventions into the corporate smart city. **Cambridge Journal of Regions**, Economy and Society, Oxford University Press, 2015, pp.6177. Disponível em: <https://goo.gl/MUxFzg>. Acesso em 05 de novembro de 2019
- KITCHIN, R. Making sense of smart cities: addressing present shortcomings. **Cambridge Journal of Regions**, Economy and Society, Oxford University Press, 2015, pp. 131-136. Disponível em: <https://goo.gl/5UUWe4>. Acesso em 05 de novembro de 2019.
- LEITE, C. *Cidades sustentáveis, cidades inteligentes: desenvolvimento sustentável num planeta urbano*. Porto Alegre: Bookman, 2012.
- LEMOS, A. (2017). Smart cities, internet of things and performative sensibility: brief analysis on Glasgow, Curitiba and Bristol's initiatives. *P2P & Inovação*, 3, 2, 80-95. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.21721/p2p.2017v3n2.p80-95>.

MESQUITA, R. F.; MATOS, F. R. N.; RECHENE, S. T. O que dizemos sobre as mulheres empreendedoras? **RELISE**: Revista Livre de Sustentabilidade e Empreendedorismo, v. 3, n. 6, p. 186-213, nov/dez, 2018.

MOURA, L.; BOLICI, R.; DEAKIN, M. (2017). The first two decades of smart-city research: a bibliometric analysis. *Journal of Urban Technology*, 24(1), 3-27. <http://dx.doi.org/10.1080/10630732.2017.1285123>.

MUGNAINI, R.; STREHL, L. Recuperação e impacto da produção científica na era Google: uma análise comparativa entre o Google Acadêmico e a Web os Science. **Encontros Bibli**: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação, n. esp., 1º sem, p.92-105, 2008.

NAM, T.; PARDO, T. A. 2011. Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and institutions. Proceedings of the 12th Annual International Digital Government Research Conference on Digital Government Innovation in Challenging Times - dg.o'11, 282. Retrieved september 25, 2016 from https://inta-aiivn.org/images/cc/Urbanism/background%20documents/dgo_2011_smartcity.pdf.

NAZÁRIO, D. C.; SILVA, P. F.; DANTAS, M. A. R. Mapeamento das Publicações Acadêmico-científicas sobre CloudComputingIn: Computer on the Beach 2012, 2012, Florianópolis. Computer on the Beach 2012: **Anais do Evento / CTTMar/ UNIVALI**, 2012a. p. 201-210.

ODENDAAL, N. Information and communication technology and local governance: understanding the difference between cities in developed and emerging economies. *Computers, Environment and Urban Systems*, 27, 585-607. Retrieved July 1, 2016 from <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0198971503000164>

OLIVEIRA, A. L.; CASTRO, G. G. S. SmartCities: comunicação e consumo de um futuro prescrito no espaço urbano. **INTERIN**, v.24, n. 1, p. 209-225, jan/jun. 2019.

OPPETA, D. The smart city vision: how innovation and ICT can build smart, “livable”, sustainable cities. Milão: The Innovation Knowledge Foundation. Recuperado em 15 de junho de 2012, de http://www.thinkinnovation.org/file/research/23/en/Toppeta_Report_005_2010.pdf.

PAPA, R. et al. Smart and Resilient Cities: a Systemic Approach for Developing Crosssectoral Strategies in the Face of Climate Change. *TeMa, Journal of Land Use, Mobility and Environment*, 19-49. Retrieved July 1, 2016 from <http://www.tema.unina.it/index.php/tema/article/view/2883>

PELLICER, S. et al. **A Global Perspective of Smart Cities: A Survey**. In: Proceedings of 7th International Conference on Innovative Mobile and Internet Service in Ubiquitous Computing, pp.439-444, 2013.

PINHO, F. G. Smart City Laguna é destaque na folha de São Paulo. **Folha de São Paulo**. Disponível em: <<https://smarcitylaguna.com.br/smart-city-laguna-e-destaque-na-folha-de-sao-paulo/>>. Acesso em: 09 de outubro de 2019.

Por que morar ou investir em uma Cidade Inteligente? **Info Smart City Laguna** Disponível em: <https://info.smartcitylaguna.com.br/por-que-investir-em-uma-cidade-inteligente?utm_source=Google&utm_medium=Search%20ads&utm_campaign=LP_Investir_em_uma_Cidade_Inteligente&gclid=CjwKCAjw0vTtBRBREiwA3URt7lamqgfs1qseav0QyeYr0CYQyn-ILHoRjFjxetg9iFdrPiA1n0GpmBoCI58QAvD_BwE#rd-button-joq3m2m7>. Acesso em: 31 de outubro de 2019.

PUCCINI, L. R. S. et al. Comparativo entre as bases de dados PubMed, SciELO e Google Acadêmico com o foco na temática Educação Médica. **Cadernos UniFOA**, Volta Redonda, n. 28, p. 75-82, ago. 2015.

RAMOS, A. O homem como protagonista da primeira cidade inteligente do Brasil. Engenharia É. Disponível em: <<https://engenhariae.com.br/smart-city/o-homem-como-protagonista-da-primeira-cidade-inteligente-do-brasil>>. Acesso 03 de novembro de 2019.

RAMOS, A. Primeira cidade inteligente do Brasil será inaugurada ainda este ano. 17 de janeiro de 2017.

Engenharia É. Disponível em: <<https://engenhariae.com.br/tecnologia/primeira-cidade-inteligente-do-brasil-sera-inaugurada-ainda-este-ano>>. Acesso em: 03 de novembro de 2019.

RASOOLIMANESH, S. M.; BADARULZAMAN, N.; & JAAFAR, M. (2011). Achievement to sustainable urban development using city development strategies: a comparison between cities alliance and the World Bank definitions. **Journal of Sustainable Development**, 4(5), 151-166. <http://dx.doi.org/10.5539/jsd.v4n5p151>.

Rede Brasileira de Cidades Inteligentes e Humanas. (2017). Brasil 2030: indicadores brasileiros de cidades inteligentes e humanas. Disponível em: http://redebrasileira.org/arquivos/Brasil_2030_CIH.pdf

RIZZON, F. et al. Smart City: um conceito em construção. **Revista Metropolitana de Sustentabilidade**, v. 7, n. 3, p. 123-142, set. 2017. Disponível em: <http://www.revistaseletronicas.fmu.br/index.php/rms/article/view/1378>

SANTOS, R. N. M. ; KOBASHI, Nair Yumiko . BIBLIOMETRIA, CIENTOMETRIA, INFOMETRIA: CONCEITOS E APLICAÇÕES. **Tendências da Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação**, v.2, n.1, p.155-172, jan./dez. 2009.

SEIXAS, P. C. Introdução. In: P. C. Seixas (Ed.), *Ativar cidades: modelos de políticas de cidades* (pp. 7-11. Lisboa: Caleidoscópio). 2019.

Smart City Laguna. (2019). *O empreendimento*. Disponível em: <http://smartcitylaguna.com.br/empreendimento/>. Acessado em: 07 de novembro de 2019.

Su, K.; Li, J.;Fu, H., **Smarty City and the Applications**.In: Proceedings of 2011 International Conference on Electronics, Communications and Control (ICECC),pp.1028-1031, 2011.

TANG, G.Q.**Smart Grid Management & Visualization**.In: Proceedings of 8th International Conference & Exposition on Emerging Technologies for a Smarter World (CEWIT), pp. 1-6, 2011

TAMBELLI, C. N. SmartCities: uma breve investigação crítica sobre os limites de uma narrativa contemporânea sobre cidades e tecnologia.**Instituto de Tecnologia e Sociedade**, Rio de Janeiro, 2018

TEIXEIRA, M. L. M.; IWAMOTO, H.; MEDEIROS, A. L. Estudos bibliométricos (?) em Administração: discutindo a transposição de finalidade. **Administração: Ensino e Pesquisa**, v. 14, n. 3, p. 423, 2013.

TREIGHER, T. Localizada no Ceará, Smart City Laguna é a primeira cidade inteligente social do mundo. INBEC. Disponível em: <https://inbec.com.br/blog/localizada-ceara-smart-city-laguna-primeira-cidade-inteligente-social-mundo>. Acessado em: 06 de novembro. 2019.

VANOLO, A.Smartmentality: The Smart City as Disciplinary Strategy. **UrbanStudies**,Vol 51, Issue 5, 2013, pp. 883 - 898. Disponível em: <https://goo.gl/KwUXXm>. Acesso em 05 de novembro de 2019

VILACA, N. M. C. A. A. et al. Smart City–Caso de Implantação em Búzios–RJ. **Revista SODEBRAS**, v. 9, n. 98, p.16-22, fev. 2014.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Acessibilidade 19, 20, 21, 25, 29, 30
Alergia 70, 71
Ameixa 76, 77, 78, 79, 80, 82, 83, 84, 86, 87, 88, 89
Aquecedores 40, 41, 42, 52
Arranjo de antenas de microfita 54, 56, 58

B

Batimento 76, 79, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89

C

Capitalismo 124, 130
Celíacos 70, 73
Cidades inteligentes 1, 2, 3, 4, 5, 6, 14, 15, 16, 18, 21
Clientes 2, 106, 108, 109, 110, 113, 114
Comunicação sem fio 54, 58, 61, 65
Construção civil 20
Custos 2, 21, 26, 29, 32, 34, 35, 36, 37, 106, 108, 111, 112, 114, 119, 130, 131

D

Desenvolvimento 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 14, 15, 16, 20, 21, 29, 30, 43, 52, 55, 70, 72, 73, 74, 77, 94, 106, 107, 109, 112, 113, 119, 120, 121, 126, 133, 135
Desenvolvimento sustentável 1, 5, 15, 16, 29
Dignidade 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134

E

Energia 2, 6, 14, 15, 20, 21, 22, 23, 24, 29, 35, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 53, 56, 61, 63, 117, 121
Energia solar 20, 29, 40, 44, 45, 53

F

Ferramentas 1, 14, 106, 108, 110, 111, 113, 121
Fidelização 106, 108

G

Gestão da Qualidade 106, 107, 108, 109, 110, 112, 113, 114

I

Indústria 4.0 116, 117, 118, 119, 120, 122

Inovação 116, 117, 119, 121, 122

Intolerância 70, 71, 74

L

Lactose 70, 71, 72, 73, 74, 75

M

Micro-ondas 54, 55, 56, 57, 65, 77

O

Objetificação 124, 132

P

Pavimento rígido 31, 33, 36, 38

Pavimentos 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39

Produtos 53, 66, 70, 71, 72, 74, 86, 87, 88, 107, 108, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 117, 118, 119, 120

Projeto 2, 4, 6, 7, 14, 19, 20, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 33, 34, 36, 44, 52, 53, 54, 55, 58, 59, 60, 65, 113, 115

Propriedades físico-químicas 77, 87, 88

Proteína do Leite 70, 71

Q

Qualidade 2, 4, 5, 6, 14, 19, 29, 30, 32, 37, 38, 72, 74, 76, 78, 88, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 117

R

Recuperação 17, 31, 32, 38

Revolução 4.0 116

Robôs 116, 120, 121

S

Satisfação 106, 107, 108, 109, 113, 133

Secagem em camada de espuma 76, 77, 78, 80, 89

Subordinação 124, 125, 128

T

Tecnologias 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 12, 14, 16, 20, 21, 23, 25, 29, 30, 41, 54, 55, 73, 105, 116, 117, 119, 120, 135

Tempo 2, 15, 29, 32, 35, 37, 41, 50, 51, 67, 69, 76, 77, 78, 80, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 94, 112, 116, 118, 119, 121

Tubular 27, 41, 42, 43, 48, 53

V

Valorização 124, 125, 132, 133

Viabilidade 20, 21, 29, 31, 32, 36, 40, 41, 42, 53, 65

W

Whitetopping 31, 32, 33, 34, 35, 38, 39

 **Atena**
Editora

2 0 2 0